

**DT 24 55 174 A1**

51 International Classification **G06 F 3-00**

**19 FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY**

**GERMAN PATENT OFFICE**

**11 Publication Document 24 55 174**

21 Reference: P 24 55 174.4

22 Application Date: 11/21/74

43 Publication date: 5/22/75

30 Union Priority

32 33 31 11/21/73 USA 417827

54 Title: Input/output device for data exchange with data-processing systems

71 Applicant: Termiflex Corp., Nashua NH (USA)

74 Representatives: Pfennig, J., Certified Engineer; Maas, I., Certified Chemist; Dr. Seiler, H., Certified Engineer; Meinig, K.H., Certified Physicist; Spott, G., Certified Chemist, Dr. rer. nat.; Patent Attorneys, 1000 Berlin, 8000 Munich, 8900 Augsburg, Germany

72 Inventors: Morley, Richard E., Greenville NH (USA) Schwenk, George G., Nashua NH (USA)

The invention concerns a 'dialog-' or input/output device for computers; particularly, a portable device that fits entirely within the hand and that may be operated by hand.

Most known computer input/output devices require a fixed position and a specific location. In general, they are the size of a suitcase, and cannot be safely carried or held in the hand. Such inconvenient arrangements hinder flexibility regarding position, and require installation of the computer input/output device at a location practical for operation.

[The drawings show....]

- |                        |  |
|------------------------|--|
| Figure 1               | a perspective illustration of a handheld input/output device based on the invention for data exchange with a computer;   |
| Figure 2               | a block circuit diagram to explain the manner of operation of the input/output device; and   |
| Figures 3A, 3B, and 3C | that belong together according to the diagram in Figure 3- a detailed schematic block circuit diagram to explain the structure and manner of operation of the input/output device. |

Patent Claim 1:

Input/output device for data exchange with external data-processing systems,

characterized by

an alpha-numeric display (22) for visual representation of transmitted and received data; a data buffer (52) connected with the display (22) to store transmitted and received data; an information input keyboard (24) with a large number of keys actuated by the one hand of an operator, each of which allows transfer of  $n$  different information steps, whereby  $n$  is an integer greater than 2; at least  $\log(2) n$  step-switching control keys (26 - 28) that may simultaneously be actuated by the operator with the other hand to select the desired information step for transfer of all  $n$  steps, whereby  $n$  is an integral power of 2; at least 1 plus the approximating value of  $\log(2) n$  step-switching control keys that may simultaneously be actuated by the operator with the other hand to select the desired information step for transfer of all  $n$  steps, whereby  $n$  is not equal to an integral value of 2; an information transmission device (44) connected with the keyboard (24) and the control keys (26 - 28) to transmit the information selected by means of the keyboard to at least the above-mentioned external data-processing system; and an information reception device (44) connected with the external data-processing system and the data buffer (52) to receive information.

(51)

Int. Cl. 2:

G 06 F 3-00

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Behördeneigentlich

DT 24 55 174 A1

(11)

# Offenlegungsschrift 24 55 174

(21)

Aktenzeichen: P 24 55 174.4

(22)

Anmeldetag: 21. 11. 74

(43)

Offenlegungstag: 22. 5. 75

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

21. 11. 73 USA 417827

(54)

Bezeichnung:

Ein/Ausgabegerät zum Datenaustausch mit  
Datenverarbeitungseinrichtungen

(71)

Anmelder:

Termiflex Corp., Nashua, N.H. (V.St.A.)

(74)

Vertreter:

Pfenning, J., Dipl.-Ing.; Maas, I., Dipl.-Chem. Dr.; Seiler, H., Dipl.-Ing.;  
Meinig, K.-H., Dipl.-Phys.; Lemke, J.-M., Dipl.-Ing.;  
Spott, G., Dipl.-Chem. Dr.rer. nat.; Pat.-Anwälte, 1000 Berlin,  
8000 München u. 8900 Augsburg

(72)

Erfinder:

Morley, Richard E., Greenville; Schwenk, George G., Nashua;  
N.H. (V.St.A.)

DT 24 55 174 A1

123-001

Termiflex Corporation,

Nashua, New Hampshire, V. St. A.

Ein/Ausgabegerät zum Datenaustausch  
mit Datenverarbeitungseinrichtungen

Die Erfindung betrifft ein "Dialog-" oder Ein/Ausgabegerät für Computer, insbesondere ein derartiges tragbares Gerät, das sich vollständig in der Hand halten und mit der Hand bedienen läßt.

Die meisten bekannten Computer-Ein/Ausgabegeräte erfordern eine feste Position und einen bestimmten Standort. Im allgemeinen haben sie die Größe eines Koffers und lassen sich mit Sicherheit nicht tragen oder in der Hand halten. Derartige umständliche Anordnungen verhindern eine Flexibilität hin-

sichtlich der Position und erfordern die Aufstellung des Computer-Ein/Ausgabegerätes an einem für die Bedienung praktischen Standort.

Eine der Erfindung zugrunde liegende grundsätzliche Aufgabe kann darin gesehen werden, ein Computer-Ein/Ausgabegerät zu schaffen, das sich von der Bedienungsperson vollständig in der Hand halten und dabei bedienen läßt. Insbesondere soll dieses Ein/Ausgabegerät vollkommen geräuschlos arbeiten. Gleichzeitig sollen mit diesem Gerät sämtliche Funktionen ausführbar sein, die sich auch mit größeren und umständlicheren Computer-Ein/Ausgabegeräten durchführen lassen. Schließlich soll dieses Ein/Ausgabegerät eine komplette eingebaute alphanumerische Anzeige umfassen und die Möglichkeit aufweisen, die eingegebenen oder von dem Gerät empfangenen Nachrichten zu überprüfen.

Das erfindungsgemäße Computer-Ein/Ausgabegerät umfaßt eine alphanumerische Anzeige für zwanzig Zeichen, einen Speicher für einhundert Zeichen sowie ein Feld mit zwanzig Tasten und der vollen Kapazität einer 75-Zeichen-Tastatur. Das gesamte, in sich abgeschlossene, geräuschlose Ein/Ausgabegerät läßt sich in einer Hand halten, während die andere Hand das 20-Tasten-Feld bedient. Mit jeder Taste lassen sich vier verschiedene Zeichen oder Befehle übertragen, indem eine bestimmte Informationsstufe ausgewählt wird, der das Zeichen bzw. der Befehl angehört.

In bevorzugter Ausführung sind an der Seite des Hand-Ein/Ausgabegerätes drei Tasten zur Umschaltung der Informations-Übertragungsstufe angeordnet, die von der das Gerät haltenden Hand bedient werden. Mit jeder Taste läßt sich dabei eine Informationsstufe für die Übertragung wählen, während die Übertragung der vierten Informationsstufe dann erfolgt, wenn keine der drei Umschalttasten betätigt wird. Jede der zwanzig Tasten in der Tastatur hat also die Fähigkeit, vier unterschiedliche Zeichen oder sonstige Informationen zu übertragen. Infolgedessen lassen sich insgesamt achtzig Zeichen oder Befehlssignale mit dem kleinen 20-Tasten-Feld einfach und leicht übertragen.

509821/0813

BAD ORIGINAL

Das Gerät umfaßt ferner einen kompletten Speicher, der in der Lage ist, mindestens zehn Informationszeilen zu speichern. Diesem Speicher ist ein Repetierschalter zugeordnet, der es gestattet, die Anzeige derart zu ändern, daß sämtliche in dem Speicher enthaltenen Informationen in ihrer Reihenfolge für die Bedienungsperson sichtbar gemacht werden. Wie ersichtlich, läßt sich die Größe der alphanumerischen Anzeige und der Speicherkapazität je nach den Größenbeschränkungen, die für ein bequem in der Hand zu haltendes Ein/Ausgabegerät eingehalten werden müssen, ohne weiteres ändern.

Das erfindungsgemäße Ein/Ausgabegerät ist in der Lage, Daten von einem Computer zu empfangen und an einen Computer oder Fernschreibempfänger zu senden, indem das erfindungsgemäße Gerät einfach mit bekannten Ausrüstungen gekoppelt wird. Bei einer Ausführungsform kann das erfindungsgemäße Ein/Ausgabegerät einfach in die bekannte "Modem"-Signalumsetzer-Fernsprechverbindungseinrichtung eingesteckt werden, die einen Datenaustausch mit einem Computer oder einem Fernschreiber gestattet. In einer anderen Ausführungsform braucht das erfindungsgemäße Ein/Ausgabegerät lediglich mit einer Energiequelle und der zugehörigen Elektronik verbunden zu werden, die dann direkt mit einem Fernschreiber verbunden ist. In wieder anderer Ausführung kann das erfindungsgemäße Gerät an einen batteriebetriebenen HF-Sender angeschlossen werden, der in der Lage ist, das Signal an einen zu einer Fernsprechverbindungseinrichtung, einer Fernschreib-Energiequelle oder direkt zu einem Computer gehörigen Empfänger zu senden. In wieder anderer Ausführung kann das erfindungsgemäße Ein/Ausgabegerät den batteriebetriebenen HF-Sender eingebaut haben, so daß sich eine komplette Übertragung von jedem beliebigen Ort mit absoluter Bewegungsfreiheit ergibt, wobei die einzige Bedingung für die Signalübertragung darin besteht, daß sich die Bedienungsperson innerhalb des Frequenz-Empfangsbereichs der empfangenden Stelle befindet.

Wie ohne weiteres ersichtlich, bietet die Tatsache, daß ein in der Hand zu haltendes Computer-Ein/Ausgabegerät zur Verfügung steht, das sich ohne irgendwelche Einschränkungen hinsichtlich

509821/0813

der Lage und des Standortes vollständig tragen und mit zwei Händen bedienen läßt, zahllose Möglichkeiten, die Erfindung auf den verschiedensten wichtigen Gebieten einzusetzen. Die Flexibilität, die das erfindungsgemäße Ein/Ausgabegerät vermittelt, schafft unbegrenzte mögliche Anwendungsgebiete für eine überaus zweckmäßige und fortschrittliche Maßnahme in dem vorliegenden Bereich der Technik.

Die Erfindung wird in der nachstehenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Hand-Ein/Ausgabegerätes zum Datenaustausch mit einem Computer;
- Fig. 2 ein Blockschaltbild zur Erläuterung der Arbeitsweise des Ein/Ausgabegerätes; und
- Fig. 3A, 3B und 3C, die gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Schema zusammengehören, ein detailliertes schematisches Blockschaltbild zur Erläuterung des Aufbaus und der Arbeitsweise des Ein/Ausgabegerätes nach Fig. 1.

In Fig. 1 ist gezeigt, wie das erfindungsgemäße Ein/Ausgabegerät 20 von einer Bedienungsperson betriebsbereit in der Hand gehalten wird. Das Gerät 20 umfaßt eine alphanumerische Anzeige 22 für zwanzig Zeichen, eine an der Oberseite angebrachte Tastatur 24, Steuertasten 26, 27 und 28 zur Stufenumschaltung, wobei diese Tasten alle nebeneinander an einer Seite des Gerätes 20 angeordnet sind, sowie einen Repetierschalter 30, der auf der den drei Tasten 26, 27 und 28 gegenüberliegenden Seite des Gerätes vorgesehen ist. Das Gerät 20 umfaßt ferner Anzeigelampen 36, 37 und 38.

Die Tasten 26, 27 und 28 sowie der Schalter 30 sind zur leichten Bedienung bequem angeordnet. Dabei ist der Schalter 30 derart angeordnet, daß er sich von der Bedienungsperson leicht



mit dem linken Daumen betätigen läßt, während die Tasten 26 bis 28 so angeordnet sind, daß sie sich leicht mit Zeige-, Mittel- und Ringfinger der linken Hand bedienen lassen.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 umfaßt die alphanumerische Anzeige 22 zwei Zeilen mit einer Anzeigekapazität von je zehn Zeichen. Wie ohne weiteres ersichtlich, bildet dies nur eine aus einer unbegrenzten Anzahl von Anzeigemöglichkeiten, die sich bei dem erfindungsgemäßen Ein/Ausgabegerät verwenden lassen. Die einzige Beschränkung hinsichtlich der verwendbaren Zeilen und Zeichen pro Zeile ergibt sich nur aus der für leichte Lesbarkeit erwünschten Größe der einzelnen Zeichen sowie der Abmessungen des Gerätes selbst. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfaßt jedes Zeichen eine 35-Punkt-Matrix aus 5 x 7 Licht emittierenden Dioden. Es hat sich herausgestellt, daß bei Verwendung der 35-Punkt-Matrix eine sehr gut lesbare Anzeige erreicht wird, die es gestattet, jedes der druckfähigen Zeichen im ASCII-Code klar darzustellen.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 umfaßt die Tastatur 24 ein 24-Tasten-Feld, wobei zwanzig der Tasten jeweils vier verschiedene Informationsstufen darstellen. Dadurch, daß jeder der zwanzig Tasten der Tastatur 24 vier Informationsstufen zugeordnet sind, ist das 20-Tasten-Feld in der Lage, sämtliche 75 Zeichen des ASCII-Codes zu übertragen, wobei gleichzeitig genügend Kapazität für Befehlssignale vorhanden ist. Durch Betätigung der seitlich angebrachten Steuertasten 26, 27 und 28 für die Stufenumschaltung kann die Bedienungsperson jedes beliebige Signal rasch und leicht wählen. Wie weiter unten im einzelnen erläutert, läßt sich jedes Zeichen oder Signal, das im unteren Teil der Taste steht, dadurch übertragen, daß nur die jeweilige Taste gedrückt, jedoch keine der seitlich angeordneten Steuertasten betätigt wird. Will die Bedienungsperson beispielsweise die Ziffer 5 eingeben, so hätte sie lediglich die Taste 31 zu drücken, auf deren unterem Teil die Ziffer 5 steht.

Auf der Taste 31 stehen außerdem die Buchstaben J, K und L als drei zusätzliche Zeichen, die sich mit der Taste 31 übertragen lassen. Um den ersten Buchstaben in der auf der Taste 31 stehenden Reihe, d.h. den Buchstaben J, einzugeben, wird zuerst die seitliche Taste 26 und dann die Taste 31 gedrückt. Um den zweiten Buchstaben in der Reihe, in diesem Beispiel den Buchstaben K, einzugeben, wird zuerst die Steuertaste 27 und dann die Taste 31 gedrückt. Ähnlich wird zum Eingeben des letzten Buchstabens in der Reihe, in diesem Fall des Buchstabens L, zuerst die seitliche Taste 28 und dann die Taste 31 gedrückt.

Auf diese sehr einfache und bequeme Art läßt sich mit jeder Taste der Tastatur 24 jedes der vier auf der betreffenden Taste stehenden verschiedenen Zeichen separat eingeben.

Dadurch, daß das Gerät 20 mit seitlich angeordneten Tasten 26, 27 und 28 versehen ist, die sich mit einer Hand bedienen lassen, während die an der Oberseite angebrachten Tasten der Tastatur 24 mit der anderen Hand betätigt werden, ist ein außerordentlich schnelles und leistungsfähiges Hand-Ein/Ausgabegerät geschaffen. Zur weiteren Bequemlichkeit sind die Anzeigelampen 36, 37 und 38 vorgesehen, die der Bedienungsperson sichtbar anzeigen, welche der seitlichen Tasten sie gedrückt hat. Wird die Taste 26 gedrückt, so leuchtet die Lampe 36 auf, während die Lampe 37 anzeigt, daß die Steuertaste 27 gedrückt ist, und die Lampe 38, daß die Steuertaste 28 gedrückt ist. Leuchtet keine der drei Anzeigelampen, so wird das auf dem unteren Teil der jeweiligen Taste stehende Zeichen übertragen.

Die Tastatur 24 umfaßt ferner vier Zusatz Tasten, die in der untersten Reihe der Tastatur angeordnet sind. Zu diesen Tasten gehört eine Lösch taste 32 "CLEAR", eine Einstelltaste 33 "A SET", eine Einstelltaste 34 "B SET" sowie eine Einstelltaste 35 "C SET". Diese Tastenreihe kann in dem Gerät 20 vorgesehen sein, um eine Betätigung des Gerätes zu gestatten, wenn

es nicht in der Hand gehalten wird. Die Einstelltaste 33 vermittelt dabei die gleiche Schaltfunktion wie die seitliche Taste 26, während die Einstelltaste 34 die gleiche Schaltfunktion wie die Steuertaste 27 und die Einstelltaste 35 die gleiche Funktion wie die Steuertaste 28 besorgt. Die Löschta-  
ste 32 dient dazu, eine fehlerhafte Einstellung der anderen drei Tasten in dieser Reihe vor Eingabe eines bestimmten Zeichens zu ändern.

Ist z.B. fälschlicherweise die Einstelltaste 33 "A SET" gedrückt worden, während die Einstelltaste 34 "B SET" beabsichtigt war, so wäre nun die Löschta-  
ste 32 zu betätigen, um das von der Einstelltaste 33 angegebene Signal zu löschen, woraufhin die Einstelltaste 34 zu drücken wäre, um den gewünschten Zustand zu erreichen. Wie oben angedeutet, stellt diese Tastenreihe eine wahlweise Zusatzausstattung dar, die bei Bedarf vorgesehen sein kann. Es hat sich jedoch gezeigt, daß sich mit dem erfindungsgemäßen Ein/Ausgabegerät größere Vielseitigkeit und höhere Geschwindigkeit erreichen lassen, wenn zweihändige Bedienung verlangt und diese Zusatzreihe, die eine Einhandbedienung des Gerätes gestattet, weggelassen wird. Wie oben erwähnt, ist die Anzeigelampe 36 mit der Einstelltaste 33 "A SET" verbunden, um die Einstellung dieses speziellen Zustands anzuzeigen. In ähnlicher Weise ist die Anzeigelampe 37 mit der Einstelltaste 34 "B SET" und die Anzeigelampe 38 mit der Einstelltaste 35 "C SET" verbunden, um die Einstellung jeweils dieser Zustände anzuzeigen. Die vorderen Einstelltasten 33, 34 und 35 arbeiten mit einer Rastfunktion; d.h. durch Niederdrücken einer Taste wird bewirkt, daß das nächste Zeichen der Tastatur entsprechend der gewählten Informationsstufe übertragen wird. Dieser Übertragungsmodus wird nach der Übertragung eines Zeichens oder durch Drücken der Löschta-  
ste 32 gelöscht. Anders ist dies bei der Arbeitsweise der seitlichen Steuertasten 26, 27 und 28, die während der Betätigung einer Taste zur Auswahl der jeweiligen Übertragungsstufe gedrückt gehalten werden müssen.

Das Ein/Ausgabegerät 20 umfaßt ferner den Repetierschalter 30, der es gestattet, jede beliebige Information, die in dem in sich abgeschlossenen Speicher innerhalb des Gerätes 20 gespeichert worden ist, für die Bedienungsperson auf der Anzeige 22 sichtbar zu machen. Wird der Repetierschalter 30 in seiner Normalstellung gehalten, so wird die an der Tastatur 24 eingegebene oder durch das Gerät empfangene Information zunächst in der ersten oder unteren Zeile der Anzeige 22 angezeigt; sind sämtliche zehn Zeichen dieser ersten Zeile aufgefüllt, so wird der Inhalt der ersten Zeile automatisch in die zweite oder obere Zeile der Anzeige 22 verschoben. Ist die untere Zeile der Anzeige 22 erneut aufgefüllt worden, so wird wiederum die in der ersten Zeile enthaltene Information in die obere Zeile der Anzeige 22 verschoben, und die neue Information wieder in der ersten oder unteren Zeile dargestellt.

Sollen Informationen, die in dem Speicher des Gerätes 20 gespeichert, aber auf der Anzeige 22 nicht mehr sichtbar sind, zurückgeholt werden, so wird der Repetierschalter 30 in die Rückholstellung bewegt, in der die in dem Speicher enthaltenen Informationen zeilenweise automatisch zurückgeholt werden. Bei Anzeige der gesuchten Zeile aus dem Speicher wird der Repetierschalter 30 in eine Haltestellung gebracht, so daß die Bedienungsperson genügend Zeit hat, die angezeigte Information zu betrachten und zu verstehen. Wünscht die Bedienungsperson, die Anzeige 22 wieder zurückzustellen, um die gerade empfangene oder eingegebene Information anzuzeigen, so wird der Repetierschalter 30 in seine normale Betriebsstellung zurückgestellt. Dadurch wird automatisch an der Anzeige 22 die Zeicheninformation dargestellt, die zuletzt von der Computer-Peripherie empfangen oder an dem Gerät 20 eingegeben worden ist.

In dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel, das im einzelnen in der nachstehenden Beschreibung erläutert wird, brauchen nur drei Leitungen zwischen dem Gerät 20 und den externen Sy-

stemen eingeschaltet zu werden. Diese Leitungen entsprechen einem Dateneingang, einem Datenausgang und der Energieversorgung. Wie oben erörtert, kann das erfindungsgemäße Ein/Ausgabegerät seine eigene Energiequelle sowie Signalsende- und empfangseinrichtungen enthalten. Sind derartige Einrichtungen in das Gerät eingebaut oder in einer in sich abgeschlossenen tragbaren Einheit enthalten, an die das Gerät angeschlossen ist, so ist keine direkte Verbindung zwischen dem Ein/Ausgabegerät und den externen Systemen erforderlich, und das erfindungsgemäße Hand-Ein/Ausgabegerät ist ohne jegliche Beschränkungen aufgrund der Länge von Leitungen frei tragbar und vollständig funktionsfähig.

Die eigentliche Arbeitsweise des Ein/Ausgabegerätes 20 wird im folgenden anhand des schematischen Gesamtblockschaltbilds nach Fig. 2 erklärt. Gemäß Fig. 2 umfaßt die Tastatur 40 die oben beschriebenen Datentasten, die Steuertasten zur Umschaltung der Informationsstufe, sowie den Repetierschalter. Die Tastatur 20 enthält ferner die drei Licht emittierenden Dioden, die anzeigen, welche der Steuertasten zur Umschaltung der Informationsstufe gegebenenfalls gewählt worden ist.

Die Tastatur 40 ist mit einer Schaltung 42 verbunden, die einen Tastatur-Coder und eine Steuerlogik enthält. Diese Schaltung 42 wandelt das von der Tastatur 40 empfangene Signal in ein 6-Bit-Binärsignal um, das die empfangene Information darstellt, und erzeugt ein Datenfreigabesignal, wenn das 6-Bit-Binärsignal zur Übertragung an einen asynchronen Universal-Sender/Empfänger 44 bereit ist. Nach Empfang eines Freigabesignals überträgt die Schaltung 42 das in ihr gespeicherte Binärsignal auf Register, die in dem Sender/Empfänger 44 vorgesehen sind. Der Sender/Empfänger 44 umfaßt dabei zwei verschiedene Teile, nämlich einen Sendeteil und einen Empfangsteil. Die von der Coder- und Steuerlogik-Schaltung 42 gesendete Information wird direkt in die in dem Sendeteil der Einrichtung 44 angeordneten Register übertragen. Nach Empfang entsprechen-

der Zeitsteuersignale wird diese Information dann über eine Leitung 46 seriell an eine gewisse Datenempfangseinrichtung 47 übertragen. Die Empfangseinrichtung 47 kann verschiedene Formen haben; beispielsweise kann es sich um einen HF-Empfänger mit Frequenzumtastung, eine Modem-Eingangseinrichtung oder einen Eingabekanal zum Datenaustausch mit einem Computer handeln.

Die in den asynchronen Universal-Sender/Empfänger 44 über die Leitung 48 seriell eingegebenen Daten werden von einer Sendeeinrichtung 49 übertragen. Auch die Sendeeinrichtung 49 kann verschiedene Formen haben; beispielsweise kann es sich um einen HF-Sender mit Frequenzumtastung handeln, eine Modem-Ausgangseinrichtung oder einen Ausgabekanal zum Datenaustausch mit einem Computer. Die auf der Leitung 48 seriell eingehenden Daten werden in Registern gespeichert, die in dem Empfangsteil des Sender/Empfängers 44 enthalten sind.

Sind die in dem Empfangsteil des Sender/Empfängers 44 gespeicherten Daten bereit zur Übertragung an einen Zeichenspeicher 52, so wird von dem Sender/Empfänger 44 an eine Zeichenadress-Steuerung 50 ein Datenfreigabesignal gesendet. Die Steuerung 50 umfaßt einen Taktimpuls-Oszillator und einen Taktimpuls-Zähler in Verbindung mit Komparatorstufen, die den Zeitpunkt bestimmen, zu dem die in dem Empfangsteil des Sender/Empfängers 44 gespeicherten seriellen Daten auf den Zeichenspeicher 52 übertragen werden können. Die Zeichenadress-Steuerung 50 bezeichnet die jeweilige Zeile und die jeweilige Zeichenstelle in dieser Zeile, die die von dem Empfangsteil des Sender/Empfängers 44 übertragene Information bei Speicherung in dem Zeichenspeicher 52 einnehmen sollte, sowie die in dem Speicher 52 gerade verfügbare Stelle. Verläuft der Vergleich positiv, so werden die in dem Sender/Empfänger 44 gespeicherten Daten auf den Zeichenspeicher 52 übertragen.

Die Zeichenadress-Steuerung 50 steuert in Verbindung mit einer

Repetiersteuerung 54 die einem Anzeigesystem 56 zugeordnete lesbare Anzeige. Bei Erreichen des jeweils geeigneten Zeitpunktes führt die Zeichenadress-Steuerung 50 dem Zeichenspeicher 52 ein Signal zu, aufgrund dessen das in dem Speicher 52 enthaltene 6-Bit-Digitalsignal an das Anzeigesystem 56 übertragen wird. Das System 56 umfaßt einen ASCII-Zeichensatzgenerator, der das 6-Bit-Digitalsignal in ein Signal zum Beleuchten der Licht emittierenden Dioden der Anzeige umsetzt. Bei Empfang des entsprechenden Abtastsignals wird die Anzeige mit den gewünschten Zeichen und Zeilen beleuchtet.

Die jeweiligen Zeilen, die an der dem Anzeigesystem 56 zugeordneten Anzeige dargestellt werden, werden durch die Repetiersteuerung 54 gesteuert, die den jeweiligen Modus für die Anzeige einstellt. Aufgrund der Repetiersteuerung 54 hat die Bedienungsperson die Möglichkeit zu wählen, ob von dem Anzeigesystem 56 unmittelbar die auf der Leitung 48 seriell ankommenden Daten oder die in dem Zeichenspeicher 52 gespeicherten Informationen dargestellt werden sollen oder ob eine Zeile der Anzeige festgehalten werden und die zweite Zeile die auf der Leitung 48 ankommenden seriellen Daten anzeigen soll. Je nach dem gewählten speziellen Modus teilt die Repetiersteuerung 54 den gewünschten Modus der Zeichenadress-Steuerung 50 mit, die die erforderlichen Zeitsteuer- und Vergleichsfunktionen ausführt und dem Zeichenspeicher 52 mitteilt, welche Information an das Anzeigesystem 56 zu übertragen und dort anzuzeigen ist.

Auf die oben beschriebene Art und Weise arbeitet das erfindungsgemäße Hand-Ein/Ausgabegerät leistungsfähig und völlig geräuschlos, wobei die Bedienungsperson die Möglichkeit hat, an dem Gerät Befehle einzugeben und direkt an die Datenempfangseinrichtung zu senden sowie gleichzeitig die gesendeten Informationen an der dem Gerät 20 zugeordneten Anzeige sichtbar zu machen. Ferner kann die Bedienungsperson jede der Informationen, die in dem Speicher des Gerätes 20 enthalten ist, überprüfen, so daß sie die Möglichkeit hat, entweder die gesendeten In-

struktionen oder die von den externen Daten-Übertragungseinrichtungen an das Gerät gesendeten Informationen zu überprüfen.

In Fig. 3A bis 3C ist ein stärker detailliertes Blöckschaltbild gezeigt, um die Arbeitsweise der Schaltung des erfindungsgemäßen Ein/Ausgabegeräts zu veranschaulichen. Fig. 3 zeigt dabei, wie die Figuren 3A, 3B und 3C zusammengehören.

In Fig. 3A sind spezielle Bau- und Schaltungselemente der Tastatur 40 sowie der Coder- und Steuerlogik-Schaltung 42 gezeigt. Die Tastatur 40 umfaßt dabei die Tastatur 24 mit den zwanzig Tasten, die Steuertasten 26 bis 28 und 33 bis 35 zur Umschaltung der Informationsstufe sowie die Licht emittierenden Dioden der Anzeigelampen 36 bis 38.

Wie oben dargelegt, umfaßt die Tastatur 24 sämtliche 75 Zeichen des ASCII-Codes sowie die in einem Ein/Ausgabegerät üblicherweise erforderlichen Steuersignale, wobei jede Taste die Möglichkeit bietet, vier verschiedene Informationsstufen zu übertragen. In Verbindung mit der Tastatur 24 werden zur Übertragung eines bestimmten Zeichens oder Befehls die Steuertasten 26, 27 und 28 verwendet. Die Einstelltaste 33 für die Informationsstufe erfüllt die gleiche Arbeitsfunktion wie die seitliche Taste 26, während die Einstelltaste 34 die gleiche Funktion wie die seitliche Taste 27 und die Einstelltaste 35 die gleiche Funktion wie die seitliche Taste 28 erfüllt. Die Anzeigelampe 36 gibt an, daß die Taste 26 oder die Taste 33 gewählt worden ist, während die Anzeigelampe 37 die Betätigung der Taste 27 oder der Taste 34 und die Anzeigelampe 38 die Betätigung der Taste 28 oder der Taste 35 anzeigt. Leuchtet keine Anzeigelampe, so ist keine Steuertaste zur Umschaltung der Informationsstufe betätigt worden, so daß bei Drücken einer Taste der Tastatur 24 das in der unteren Hälfte dieser Taste stehende Zeichen bzw. der dort stehende Befehl übertragen wird.

Die Coder- und Steuerlogik-Schaltung 42 umfaßt einen Tastatur-



Zeilentaster 60, einen Tastatur-Spalteneingang 61, einen programmierbaren Speicher 62 mit Schreibsperre, einen Ausgabepuffer 63, einen Zeitsteuerzähler 64, ein Datenfreigabe-Flip-Flop 65, eine logische Schaltung 66 zur Ausführung einer Antivalenzfunktion, eine logische Schaltung 67 zur Ausführung einer Haltefunktion und einer logischen Antivalenzfunktion sowie eine Decoder- und Lampensteuerung 68. Der Zeilentaster 60 erzeugt dabei konstant auf vier Leitungen ein Ausgangssignal für die Tastatur 24. Wird das Schließen einer Taste der Tastatur festgestellt, so wird dem Spalteneingang 61 ein Signal zugeführt.

Die Antivalenzschaltung 66 wird von den Steuertasten 26, 27 und 28 angesteuert, während die Halte- und Antivalenzschaltung 67 von den Einschalttasten 33, 34 und 35 angesteuert wird. Die Schaltungen 66 und 67 führen Codierungen aus und steuern die Codestufen-Auswahlleitungen 69 und 70 an. Die Signale auf diesen Leitungen 69 und 70 werden der Decoder- und Lampensteuerung 68 sowie dem Spalteneingang 61 zugeführt und bewirken, daß die Steuerung 68 die jeweilige Licht emittierende Diode aktiviert, bzw. in Verbindung mit dem Signal von der Tastatur 24, daß der Spalteneingang 61 ermittelt, welches Zeichen oder welcher Befehl zur Übertragung ausgewählt worden ist. Der Spalteneingang 61 steuert seinerseits den programmierbaren Speicher 62, der so aktiviert wird, daß er das jeweilige 6-Bit-Binärsignal auf den Ausgabepuffer 63 überträgt. Bei Empfang dieses Binärsignals setzt der Ausgabepuffer 63 das Datenfreigabe-Flip-Flop 65.

Im gesetzten Zustand erzeugt das Flip-Flop 65 auf einer Leitung 71 ein Signal, das die Schaltungen 66 und 67 löscht, und benachrichtigt eine dem asynchronen Universal-Sender/Empfänger 44 zugeordnete Zeitsteuerstufe 72 gemäß Fig. 3B, daß die Daten zur Übertragung bereit sind. Die Zeitsteuerstufe 72 steuert daraufhin ein Sende-Pufferregister 73 an, das das 6-Bit-Binärwort von dem Ausgabepuffer 63 nach Fig. 3A annimmt. Ist das Pufferregister 73 nach Fig. 3B geladen, so werden die Daten weiterhin auf

ein Senderegister 74 des Sender/Empfängers 44 übertragen. Zu diesem Zeitpunkt wird ein Flip-Flop 79 gesetzt, das angibt, daß die Daten übertragen worden sind, und das das Datenfreigabe-Flip-Flop 65 löscht.

Bevor die Informationen in dem Register 74 als Ausgangsdaten gesendet werden können, werden von einem Anfangsaddierer 75 zu dem in dem Register 74 enthaltenen 6-Bit-Binärkode ein Anfangsbit und von einem Endaddierer 76 ein Endbit hinzuaddiert. Dieses gesamte 8-Bit-Wort wird seriell auf einen Peripherie-Verstärker 77 übertragen, der seinerseits die externe Datenempfangseinrichtung 47 ansteuert.

Wie oben beschrieben, kann die Datenempfangseinrichtung 47 verschiedene Formen haben; beispielsweise kann es sich um einen HF-Sender mit Frequenzumtastung handeln, einen Modem-Eingang oder einen Eingabekanal zum Datenaustausch mit einem Computer. Wie ersichtlich, werden sämtliche von der Bedienungsperson an der Tastatur 24 des Ein/Ausgabegeräts 20 eingegebenen Informationen auf die oben beschriebene Art und Weise auf die gewünschte spezielle Datenempfangseinrichtung übertragen.

Um sämtliche für eine Ein/Ausgabestation erforderlichen Funktionen auszuführen, muß das Gerät 20 auch in der Lage sein, von einer bestimmten Datensendeeinrichtung übertragene Informationen zu empfangen und auf einer lesbaren Datenanzeige sichtbar zu machen. Die Empfangsfunktion des Ein/Ausgabegeräts beginnt mit der speziellen verwendeten Datensendeeinrichtung 49. Wie oben dargelegt, kann die Datensendeeinrichtung 49 verschiedene Formen annehmen; beispielsweise kann es sich um einen HF-Empfänger mit Frequenzumtastung handeln, um einen Modem-Ausgang oder um einen Ausgabekanal zum Datenaustausch mit einem Computer. Die von dem Ein/Ausgabegerät auf der Leitung 48 seriell empfangenen Daten werden einem Peripherie-Verstärker 78 zugeführt, der das Signal auf den entsprechenden logischen Pe-

gel umgesetzt. Die Information wird dann auf ein Serien-Empfangsregister 80 übertragen, das sich in dem Universal-Sender/Empfänger 44 befindet. Ist das Register 80 gefüllt, so wird das 8-Bit-Binärwort parallel einem Empfangspuffer 81 zugeführt. Ist der Puffer 81 gefüllt, so wird ein Datenfreigabe-Flip-Flop 82 gesetzt.

Die in dem Empfangspuffer 81 enthaltene Information ist in den Zeichenspeicher 52 einzuspeichern. Der Zeichenspeicher 52 kann verschiedene Formen und Ausmaße haben; in dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel umfaßt der Zeichenspeicher 52 sechs 100-Bit-Ringschieberegister 85, die zur Ermöglichung der Speicherung von 100 ASCII-Zeichen miteinander verkettet sind. Die Arbeitsweise der Speicherung und der Grund für die Speicherung der Zeichen auf diese verkettete Art ergeben sich aus der folgenden Beschreibung.

Die Übertragung der in dem Empfangsspeicher 81 gespeicherten Informationen auf den Zeichenspeicher 52 wird durch die Zeichenadress-Steuerung 50 gesteuert. Die Steuerung 50 erhält ihre Taktimpulse von einem Taktsignal-Oszillator 86, der in dem bevorzugten Ausführungsbeispiel mit einer Frequenz von etwa 1 MHz läuft. Diese Taktimpulse werden einem langen, viele Bits umfassenden Taktimpulszähler 87 gemäß Fig. 3C zugeführt, der durch etwa 9.600 dividiert. In dem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfaßt der Taktimpulszähler 87 vier 4-Bit-Taktimpulszähler.

Die niedrigsten Bits des Taktimpulszählers 87 werden einem Komparator 88 zugeführt und mit dem Inhalt eines 4-Bit-dekadischen Zeichenschreibregisters 89 sowie eines 4-Bit-dakadischen Zeilenschreibregisters 90 verglichen. Ermittelt der Komparator 88 Übereinstimmung zwischen dem Taktimpuls-Zählwert und dem Inhalt der Register 89 und 90, so wird das erzeugte Signal mit dem Datenfreigabesignal aus dem Flip-Flop 82 gesteuert, so daß die Daten in dem Empfangspuffer 81 in die

Ringschieberegister 85 des Zeichenspeichers 52 eingetastet werden. Indem die einzelnen Zeichen zu dem Zeitpunkt, zu dem der Komparator 88 ein Datenübertragungssignal auslöst, von dem Zeichenspeicher 52 empfangen werden, wird das Zeichenschreibregister 89 jeweils um eins erhöht.

Das Zeichenschreibregister 89 und das Zeilenschreibregister 90 beinhalten die jeweilige Adresse für die Stellen der in den Zeichenspeicher 52 einzuspeichernden Daten. Da der Zeichenspeicher 52 sechs parallel-geschaltete 100-Bit-Ringschieberegister umfaßt, erfolgt der Datenspeichervorgang in verschachtelter Form, wobei sämtliche sechs Register 85 für ein Bit des 6-Bit-Zeichenwortes benutzt werden. Aufeinanderfolgend empfangene Zeichen stehen nicht in benachbarten Stellen in dem Schieberegisterspeicher, sondern sind durch eine Anzahl von Stellen voneinander getrennt, die der Gesamtzahl an Speicherzeilen gleich ist. Diese Verschachtelung der Ringschieberegister 85 bewirkt, daß das System ausreichend Zeit hat, um die Daten aus dem Zeichenspeicher 52 zur Übertragung an das Anzeigesystem 56 aufzunehmen.

Das Zeichenschreibregister 89 und das Zeilenschreibregister 90 beinhalten die jeweilige Zeichenstelle und Zeilenstelle, die in dem Zeichenspeicher 52 zur Ladung zur Verfügung steht; erreicht der Taktimpulszähler 87, der die Register 85 des Zeichenspeichers 52 ansteuert, einen Zählwert, der angibt, daß die gewünschte Stelle in dem Zeichenspeicher 52 nun zur Verfügung steht und geladen werden kann, so löst der Komparator 88 das Datenübertragungssignal aus. Sind zehn Zeichen empfangen und in den Zeichenspeicher 52 eingeschrieben worden, so wird das Zeilenschreibregister 90 von dem Zeichenschreibregister 89 um eins erhöht.

Die Zeichenadress-Steuerung 50 umfaßt ferner eine Schreibsteuerlogik 94, die Vorrangsignale für das Zeichenschreibregister 89 und das Zeilenschreibregister 90 erzeugt. Durch Auslösen eines

bestimmten Signals an der Tastatur des Ein/Ausgabegeräts kann die Bedienungsperson ein Wagenrücklaufsignal hervorrufen, das nach Decodierung durch die Schreibsteuerlogik 94 das Zeichenschreibregister 89 in seine Null-Stellung zurückführt. Zu weiteren in der Schreibsteuerlogik 94 vorgesehenen Vorrangsteuerungen gehört eine Erkennung für ungültige Zeichen, um zu verhindern, daß die Empfangsfunktion bei Empfang eines verstümmelten oder ungültigen Zeichens programmwidrig anhält. Ferner weist die Schreibsteuerlogik eine Zeilen-Vorschubsteuerung auf, die bei Beaufschlagung ein Signal auslöst, das das Zeilenschreibregister um eins erhöht.

Die Zeichenadress-Steuerung 50 umfaßt ferner eine Einschalt-Löschverzögerungsstufe 95. Das auf einer Leitung 96 auftretende Ausgangssignal dieser Stufe 95 löscht sämtliche Zustands-Flip-Flops, alle Register und den Zeichenspeicher 52. Dadurch wird gewährleistet, daß jedesmal dann, wenn das Ein/Ausgabegerät an die Energieversorgung angeschaltet wird, die Informationen in dem Zeichenspeicher vollständig gelöscht werden. Weiterhin ist eine Einrichtung vorgesehen, um die einzelnen Zeichen in dem Speicher zu löschen, bevor sie eingeschrieben sind. Dadurch wird sichergestellt, daß die Anzeigzeile keine vorher gespeicherten Informationen anzeigt, bevor neue Informationen eingeschrieben sind.

Das Rückholen der in dem Zeichenspeicher 52 enthaltenen Informationen zur Übertragung an das Anzeigesystem 56 geht am besten aus Fig. 3B und 3C hervor. Die niedrigsten Bits der vier 4-Bit-Taktimpulszähler 87 werden einem Komparator 97 zugeführt, der dieses Signal mit den Signalen von einem 4-Bit-dekadischen Zeichenanzeigeregister 98 und einem 4-Bit-dekadischen Zeilenanzeigeregister 99 vergleicht. Das Zeichenanzeigeregister 98 und das Zeilenanzeigeregister 99 enthalten die jeweilige Zeichen- und Zeilenstelle, an der eine Anzeige gewünscht wird. Stellt der Komparator 97 Gleichheit fest, so

gibt dies an, daß die gewünschte Zeichen- und Zeilenstelle zum Laden zur Verfügung steht. Um die jeweils gewünschte Zeichenanzeige zu erreichen, wird ein ASCII-Zeichensatzgenerator 100 verwendet, bei dem es sich um einen Speicher mit Schreibsperrung handelt. Der Zeichensatzgenerator 100 empfängt das 6-Bit-Binärsignal, das das jeweils gewünschte Zeichen darstellt, sowie ein Zeilenwählsignal von dem Taktimpulzzähler 87 und erzeugt an seinem Ausgang ein 5-Bit-Signal, das die eigentliche Anzahl der Dioden angibt, die beleuchtet werden müssen, um das gewünschte Zeichen an der Anzeige 22 sichtbar zu machen. Wie oben erörtert, umfaßt jedes Zeichen eine 35-Punkt-Matrix aus Licht emittierenden Dioden. Die 35 Punkte sind dabei in fünf senkrechten Spalten mit jeweils sieben Licht emittierenden Dioden angeordnet. Das von dem Zeichensatzgenerator 100 erzeugte 5-Bit-Signal enthält in jedem Bit die Nummer und Stelle der Licht emittierenden Dioden, die in der jeweiligen senkrechten Spalte beleuchtet werden müssen, um die gewünschte Zeichenanzeige zu erzeugen.

Erreicht der Komparator 97 Gleichheit, so wird ein Ladesignal an eine Lade- und Schiebsteuerung 101 sowie an ein 50-Bit-Schieberegister 102 übertragen. Daraufhin lädt der Zeichensatzgenerator 100 das 5-Bit-Signal in das 50-Bit-Schieberegister 102. Die Lade- und Schiebsteuerung 101 empfängt ferner von dem Taktsignal-Oszillator 86 Taktimpulse und führt nach Laden des 5-Bit-Signals in das Schieberegister 102 diesem Register ein Signal zu, aufgrund dessen das geladene Signal um 5 Bits verschoben wird. Die Zeitsteuerung für diesen Schiebevorgang wird aufgrund der weiter oben erörterten, in dem Zeichenspeicher 52 verwendeten Verkettungstechnik erreicht. Der Lade- und Schiebevorgang dauert an, bis die Informationen für zehn Zeichen vollständig übertragen worden sind und damit das 50-Bit-Schieberegister 102 völlig geladen ist.

Die zehn Zeichen in der gewünschten Zeile werden mit Hilfe

eines 50-Spalten-Treibers 103 und eines 14-Zeilen-Treibers 104 auf der Anzeige 22 sichtbar gemacht. Der Spaltentreiber 103 wird dabei von dem 50-Bit-Schieberegister 102 angesteuert, das bestimmt, ob die sieben Licht emittierenden Dioden, die jeder der 50 Spalten einer bestimmten Zeile der Anzeige 22 zugeordnet sind, ein- oder auszuschalten sind, um die gewünschten Zeichen sichtbar zu machen. Die vierzehn Zeilen, die den beiden Zeilen der Anzeige 22 zugeordnet sind, werden mit Hilfe eines 1-aus-16-Decoders 105 und des 14-Zeilen-Treibers 104 der Reihe nach beaufschlagt. Der Decoder 105 wird durch die obersten Bits des Taktimpulszählers 87 angesteuert. Dadurch wird eine der Zeilen des Zeilentreibers 104 beaufschlagt. Auf diese Weise werden die zehn Zeichen jeder der beiden Zeilen der Anzeige 22 für die Bedienungsperson sichtbar gemacht. Die Zeilenauswahl des Zeichensatzgenerators 100 erfolgt synchron mit den höchsten Bits des Taktimpulszählers und dem Zeilentreiber.

Wie erwähnt, umfaßt das Ein/Ausgabegerät auch die Repetiersteuerung 54. Dabei ist an dem Gerät der mit dem Finger betätigbare Drei-Stellungs-Repetierschalter 30 vorgesehen, der eine normale Stellung 30A, eine Repetierstellung 30B und eine Repetier-Fortschaltstellung 30C umfaßt. Diese Stellungen sind über eine Repetier-Zeitsteuer- und Logikschaltung 106 verknüpft. Die drei Stellungen 30A, 30B und 30C steuern das Zeilenanzeigeregister 99, das in Verbindung mit dem Zeichenanzeigeregister 98 und dem Komparator 97 bestimmt, welches Wort aus dem Zeichenspeicher 52 herauszulesen ist. Beendet sich der Repetierschalter 30 in der normalen Stellung 30A, so wird das Zeilenanzeigeregister 99 zu Beginn der Tastung der Anzeige mit dem Inhalt des Zeilenschreibregisters 90 geladen. Die zu schreibende Zeile erscheint dann in den zehn Zeichen der unteren Anzeigezeile. Ist die erste Zeile aus zehn Zeichen getastet worden, so wird von dem Decoder 105 ein Ausgangssignal an die Schaltung 106 übertragen, aufgrund

dessen das Zeilenanzeigeregister 99 um eins erniedrigt wird. Dadurch wird bewirkt, daß die Zeile, die vorher in den Zeichenspeicher 52 eingeschrieben worden ist, in der oberen Zeile der Anzeige 22 erscheint. Nachdem die untere Zeile der Anzeige 22 getastet worden ist, wird von dem Decoder 105 ein Signal erzeugt, das der Schaltung 106 zugeführt wird, und bewirkt, daß der Inhalt des Zeilenschreibregisters 90 erneut in das Zeilenanzeigeregister 99 geladen wird. Wie ersichtlich, wird auf diese Art und Weise dann, wenn der Repetierschalter in der normalen Stellung 30A steht, die Anzeigezeile alternativ mit dem Inhalt des Zeilenschreibregisters 90 geladen und dann um eins erniedrigt, wodurch die vorher geschriebene Zeile in die Anzeige 22 gelangt.

Befindet sich der Repetierschalter 30 in der Repetierstellung 30B, so wird in der unteren Zeile der Anzeige 22 diejenige Zeile angezeigt, die zu dem Zeitpunkt eingeschrieben wurde, zu dem der Schalter in die Repetierstellung 30B umgestellt wurde. Die obere Zeile der Anzeige enthält die vorher eingeschriebene Zeile. Dieser Zustand dauert unbestimmte Zeit an, bis die Stellung des Schalters wieder verändert wird. Wird der Repetierschalter 30 in die Repetier-Fortschaltstellung 30 gelegt, so zählt das Zeilenanzeigeregister 99 anstelle der abwechselnden Erniedrigung und Erhöhung um eins jetzt jeweils um zwei nach unten und um eins nach oben. Dadurch wird bewirkt, daß die zu allerletzt eingeschriebene Zeile sowie die davor geschriebene Zeile in die Anzeige gelangen. Bei jeder Betätigung des Repetier-Vorschub-Schalters werden die vorher geschriebenen und in den Zeichenspeicher 52 eingespeicherten Zeilen in die Anzeigestellung bewegt. Hat die Bedienungsperson diesen Repetiervorgang durchgeführt, soweit sie es wünscht oder bis die Repetierschaltung sämtliche zehn Zeilen vorgeführt hat, so wird durch Rückführung des Repetierschalters in seine normale Stellung bewirkt, daß wieder die gerade eingeschriebene Zeile in der unteren Zeile der Anzeige und die vorher geschriebene Zeile in der oberen Zeile der Anzeige erscheinen.



Zum leichteren Lesen und aus Kontinuitätsgründen hat es sich bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel mit den oben erläuterten zwei Zeilen als zweckmäßig erwiesen, die gerade-eingeschriebene Zeile in der unteren Zeile und die vorher geschriebene Zeile in der oberen Zeile darzustellen. Dadurch wird der Vorgang simuliert, wie er beim normalen Schreibmaschinenschreiben ähnlich dem Zurückrollen des Papierblattes zur Feststellung des vorher Geschriebenen abläuft. Die beiden Zeilen könnten jedoch auch miteinander vertauscht sein.

Wie ersichtlich, kann in der Anzeige 22 ein Stellenanzeiger vorgesehen sein, um die Bedienungsperson rasch darüber zu informieren, welche Stelle als nächste zur Eingabe eines Zeichens zur Verfügung steht. In dem oben beschriebenen System ist eine vollständige Duplex-Arbeitsweise dargelegt worden. Dabei bilden die auf der Anzeige 22 erscheinenden Informationen diejenigen Daten, die von der Bedienungsperson eingegeben, an die Peripherie-Datenempfangseinrichtung gesendet und von der Datensendeeinrichtung an das Hand-Ein/Ausgabegerät zurückgeleitet worden sind. Auf diese Weise vermag die Bedienungsperson nur die empfangene und von dem System, an die sie Informationen sendet, zurückübertragene Information zu sehen. Dabei ist es auch möglich, diese Informationsanzeige so zu ändern, daß die von der Bedienungsperson eingegebenen Daten unmittelbar und unabhängig davon angezeigt werden, ob sie von der Datenempfangseinrichtung empfangen worden sind oder nicht. Es hat sich gezeigt, daß die bei dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel verwendete volle Duplex-Technik größere Zuverlässigkeit in der Übertragung der richtigen Informationen bietet und außerdem der Bedienungsperson die Möglichkeit gibt, weiterzuarbeiten, während der Computer mit einer Antwort beschäftigt ist. Dieser Arbeitsmodus kann durch im Handel erhältliche, bekannte Modem-Systeme geändert werden, die Ortsbetrieb, Halb-Duplex- und Voll-Duplex-Betrieb gestatten. Wie ersichtlich, kann die Auswahl für Orts-, Halb-Duplex- oder Voll-

Duplex-Betrieb in dem Hand-Ein/Ausgabegerät vorgesehen und statt mit einer Einrichtung, die der zusätzlichen Ausrüstung, etwa einer Modem-Einheit, zugeordnet ist, mit Hilfe einer direkt an dem Gerät vorgesehenen Schalteinrichtung vorgenommen werden.

Eine weitere Variante für das erfindungsgemäße Ein/Ausgabegerät besteht darin, eine der Tasten an der Tastatur 24 mit einer gesonderten Befehls-Rastfunktion auszustatten. Auf diese Weise könnten einer oder sämtlichen übrigen neunzehn Tasten spezielle, mehrfache Befehlssignale zugeordnet werden, die nur dann aktiviert würden, wenn die Vorrang-Rastbefehlss-taste betätigt worden ist. Auf diese Weise würde die verhältnismäßig kleine 20-Tasten-Tastatur des Ein/Ausgabegerätes die Fähigkeit erlangen, sämtliche 128 Zeichen des ASCII-Codes sowie Hauptbefehlssignale zu übertragen, während es gleichzeitig möglich wäre, praktisch alle beliebigen weiteren Befehlssignale zu senden.

Eine weitere Variante für das Ein/Ausgabegerät besteht darin, daß eine horizontale Repetierung vorgesehen wird, um den sichtbaren Ausschnitt zur Daten-Formatbildung zu erweitern.

A n s p r ü c h e

- (1.) Ein/Ausgabegerät zum Datenaustausch mit externen Datenverarbeitungseinrichtungen, g e k e n n z e i c h n e t durch eine alphanumerische Anzeige (22) zur sichtbaren Darstellung empfangener und gesendeter Daten; einen mit der Anzeige (22) in Verbindung stehenden Datenspeicher (52) zur Speicherung empfangener und gesendeter Informationen; eine von der Bedienungsperson mit der einen Hand betätigbare Informations-Eingabetastatur (24) mit einer Vielzahl von Tasten, deren jede die Übertragung von n unterschiedlichen Informationsstufen gestattet, wobei n eine ganze Zahl größer als 2 ist; mindestens  $\log_2 n$  von der Bedienungsperson mit der anderen Hand gleichzeitig betätigbare Stufenumschalt-Steuertasten (26 ... 28) zur Auswahl der gewünschten Informationsstufe zur Übertragung sämtlicher n Stufen, wobei n eine ganzzahlige Potenz von 2 ist; mindestens 1 plus den Näherungswert von  $\log_2 n$  von der Bedienungsperson mit der anderen Hand gleichzeitig betätigbare Stufenumschalt-Steuertasten zur Auswahl der gewünschten Informationsstufe zur Übertragung sämtlicher n Stufen, wobei n ungleich einem ganzzahligen Wert von 2 ist; eine mit der Tastatur (24) und den Steuertasten (26 ... 28) in Verbindung stehende Informations-Sendeinrichtung (44) zum Senden von mit der Tastatur ausgewählten Informationen an mindestens die besagte externe Datenverarbeitungseinrichtung; und eine mit der externen Datenverarbeitungseinrichtung und dem Datenspeicher (52)

in Verbindung stehende Informations-Empfangseinrichtung (44) zum Empfang von Informationen.

2. Gerät nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h n e t durch ein für die besagte andere Hand der Bedienungsperson dimensioniertes Gehäuse mit einer Stirnfläche, in der eine Öffnung zur Aufnahme der Tastatur (24) vorgesehen ist, sowie mindestens eine Seitenfläche, in der eine Öffnung zur Aufnahme der Steuertasten (26 ... 28) vorgesehen ist, wobei die Finger der besagten anderen Hand die Steuertasten und die besagte eine Hand die Tasten der Eingabetastatur (24) bedienen.
3. Ein/Ausgabegerät zum Datenaustausch mit externen Datenverarbeitungseinrichtungen, g e k e n n z e i c h n e t durch eine alphanumerische Anzeige (22) zur sichtbaren Darstellung von empfangenen und gesendeten Daten; einen mit der Anzeige (22) in Verbindung stehenden Datenspeicher (52) zur Speicherung von empfangenen und gesendeten Informationen; eine von der Bedienungsperson mit der einen Hand betätigbare Informations-Eingabetastatur (24) mit einer Vielzahl von Tasten, deren jede die Übertragung von n verschiedenen Informationsstufen gestattet, wobei n eine ganze Zahl größer als 2 ist; mindestens (n-1) von der Bedienungsperson mit der anderen Hand gleichzeitig betätigbaren Stufenumschalt-Steuertasten (26 ... 28) zur Auswahl der gewünschten Informationsstufe für die Übertragung

sämtlicher n Informationsstufen; eine mit der Tastatur (24) und den Steuertasten (26 ... 28) in Verbindung stehende Informations-Sendeeinrichtung zum Senden der an der Tastatur gewählten Informationen an mindestens die besagten externen Datenverarbeitungseinrichtungen; und eine mit den externen Datenverarbeitungseinrichtungen und dem Datenspeicher (52) in Verbindung stehende Informations-Empfangseinrichtung (44) zum Empfang von Informationen.

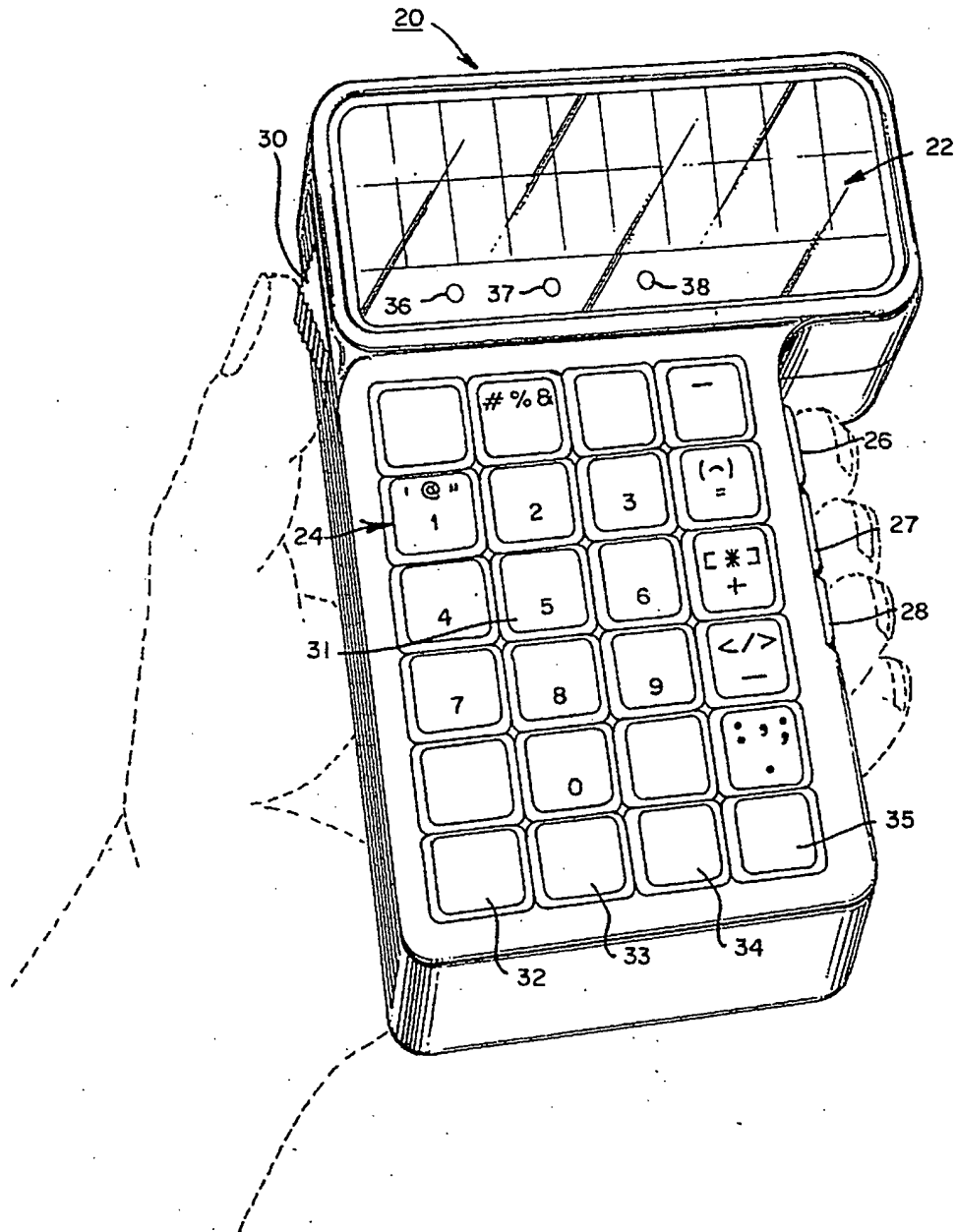
4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, g e k e n n z e i c h n e t durch eine mit dem Speicher (52) in Verbindung stehende Repetier-Schalteneinrichtung (30) zur Darstellung von in dem Speicher (52) enthaltenen Daten an der Anzeige (22).
5. Gerät nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Repetier-Schalteneinrichtung einen Dreistellungs-Schalter (30) umfaßt, der eine normale Stellung zur Anzeige der empfangenen Daten, eine Repetierstellung zum Festhalten von Daten an der Anzeige (22) sowie eine Repetier-Fortschaltstellung zum sequentiellen Anzeigen von in dem Speicher (52) enthaltenen Daten aufweist.
6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, g e k e n n z e i c h n e t durch mindestens eine Anzeigelampe (36 ... 38), die von einer der Steuertasten (26 ... 28) zur sichtbaren Anzeige der Auswahl der betreffenden Taste beaufschlagbar ist.

7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Datenspeicher (52) sechs parallel-geschaltete Ringschieberegister (85) zur Speicherung von auf den Speicher übertragenen Informationen umfaßt.
8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige (22) mindestens zwei Zeilen mit je zehn zeichenbildenden Matrizen umfaßt.
9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jede Matrix 35 Licht emittierende Dioden umfaßt.
10. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit der Tastatur (24) und den Steuertasten (26 ... 28) in Verbindung stehende Coder- und Steuerlogik-Schaltung (42) zur Erzeugung entsprechender 6-Bit-Binärwörter vorhanden ist, daß die die 6-Bit-Binärwörter von der Schaltung (42) empfangende Sendeeinrichtung (44) Einrichtungen (75, 76) umfaßt, die zu jedem Binärwort ein Anfangsbit und ein Endbit hinzufügen, wobei das sich ergebende 8-Bit-Binärwort an die externe Datenverarbeitungseinrichtung gesendet wird, daß ferner die jeweils 8-Bit-Binärwörter von externen Datenverarbeitungseinrichtungen aufnehmende Empfangseinrichtung (44) eine erste Einrichtung (80) zum Abdecken des ersten und des letzten Bits jedes Binärworts sowie eine zweite Einrichtung (81) zur Übertragung des 6-Bit-Informationsteils jedes Wortes auf den Speicher (52) bei Auftreten eines

Speicherübertragungssignals umfaßt, und daß eine Speicheradress-Steuerung (50) zur Bestimmung der verfügbaren Stellen in dem Speicher (52) vorgesehen ist, die eine Einrichtung zur Erzeugung des genannten Speicherübertragungssignals zur Bestimmung des verfügbaren Raums im Speicher umfaßt.

11. Gerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeichenadress-Steuerung (50) eine weitere Einrichtung zur Bestimmung der gewünschten anzuzeigenden Information sowie eine Einrichtung zur Erzeugung eines Wort-Anzeigeübertragungssignals umfaßt, daß der Speicher (52) ferner eine Einrichtung zum Empfang des Anzeigeübertragungssignals und zur Übertragung des entsprechenden 6-Bit-Binärwortes bei Auftreten dieses Signals umfaßt, und daß ein mit dem Speicher (52) in Verbindung stehender Anzeigetreiber (100) vorgesehen ist, der das 6-Bit-Binärwort aufnimmt und ein 5-Bit-Zeichenanzeigesignal erzeugt, das die alphanumerische Anzeige (22) ansteuert.

FIG. 1



509821/0813

G06F 3-00 AT: 21.11.1974 OT: 22.05.1975 Hs



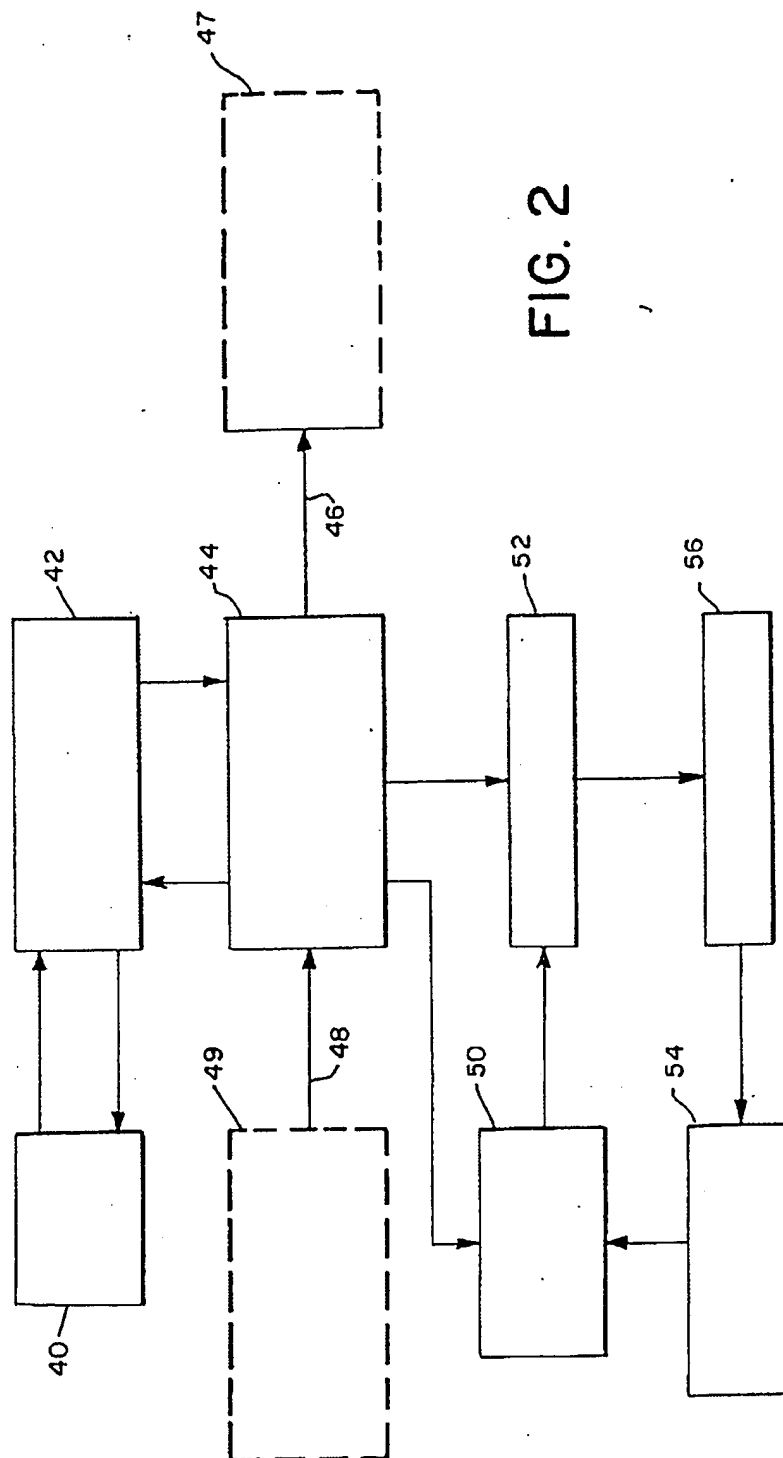


FIG. 2

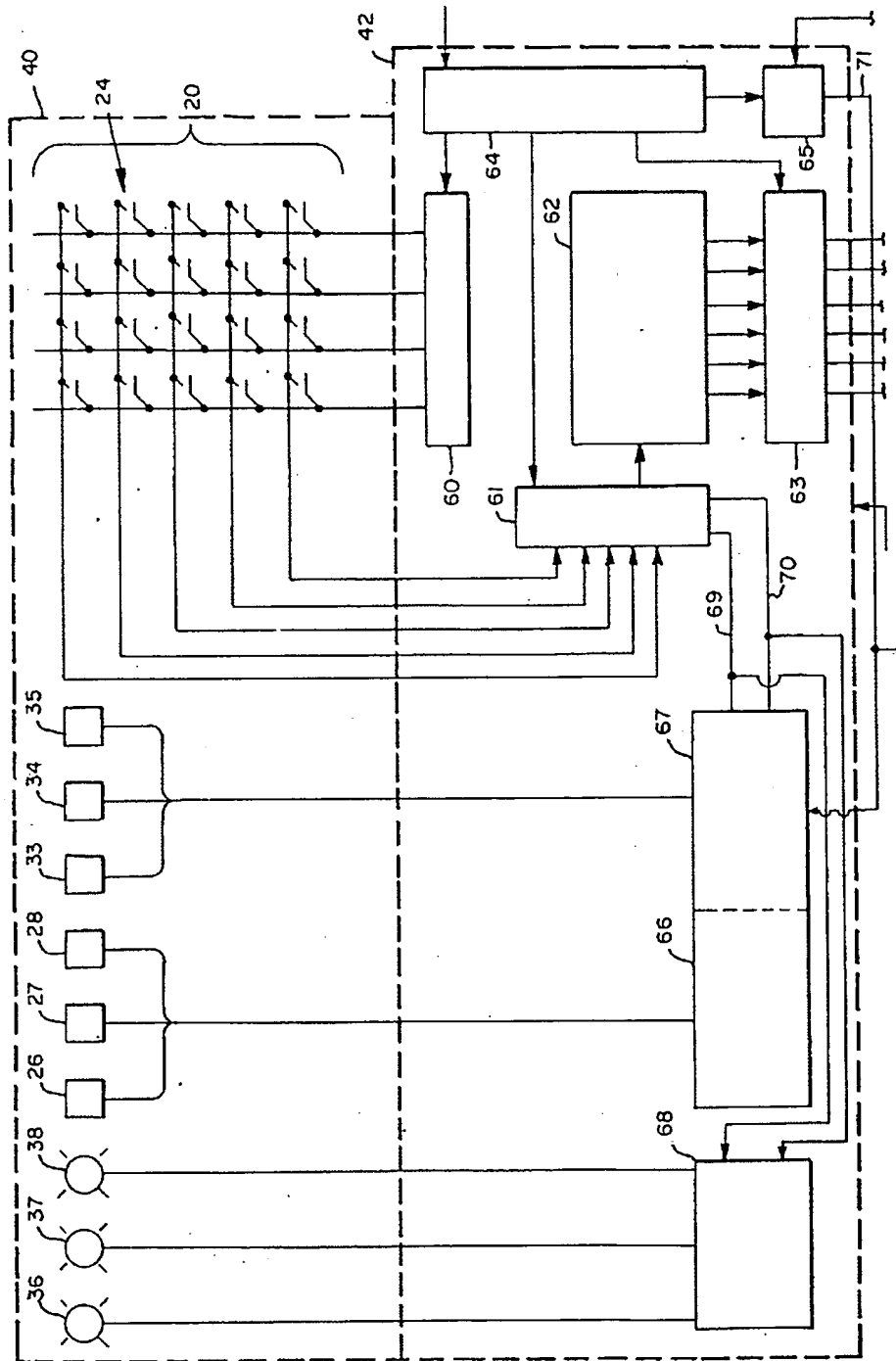
# FIG. 3

FIG. 3A

FIG. 3B

FIG. 3C

FIG. 3A



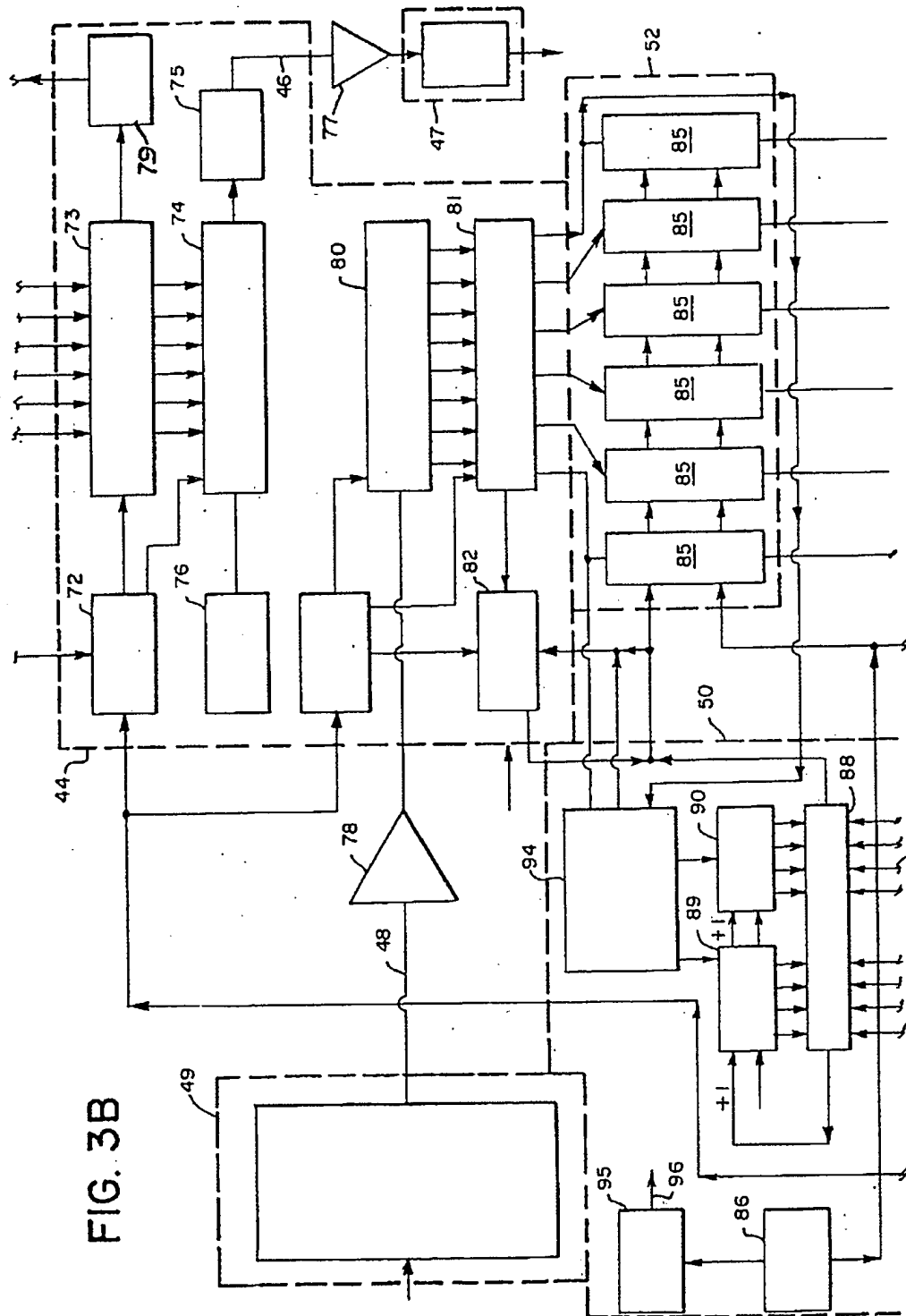


FIG. 3B

